



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 100 60 513 A 1

21 Aktenzeichen: 100 60 513.3  
22 Anmeldetag: 6. 12. 2000  
43 Offenlegungstag: 20. 6. 2002

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
B 05 C 17/00<sup>25</sup>  
B 65 D 81/32  
A 62 D 1/00  
E 04 B 1/94  
C 09 K 21/00

DE 100 60 513 A 1

71 Anmelder:  
Illbruck GmbH, 51381 Leverkusen, DE  
74 Vertreter:  
H.-J. Rieder und Kollegen, 42329 Wuppertal

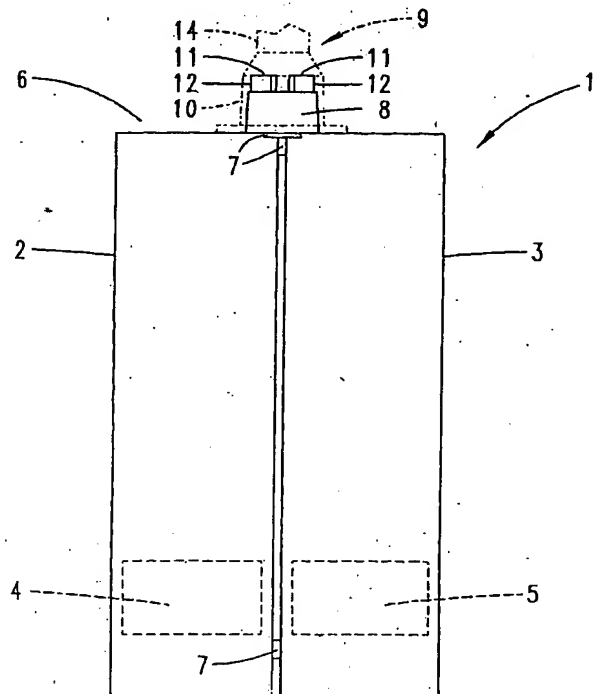
72 Erfinder:  
Erfinder wird später genannt werden  
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 199 12 988 C1  
DE 41 34 550 C2  
DE 197 44 364 A1  
DE 197 38 670 A1  
DE 38 13 251 A1  
DE 36 12 377 A1  
DE 93 10 222 U1  
US 45 38 920

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Kartuschenset zur Ausbringung von Ortschaum

57 Die Erfindung betrifft ein Kartuschenset (1) zur Ausbringung von Ortschaum, wobei in einer Kartusche (2) Polyol enthalten ist und in einer anderen Kartusche (3) Isocyanat, und wobei beide Kartuschen (2, 3) in eine gemeinsame, langgestreckte Mischdüse (9) münden, über die aus den genannten Substanzen als Komponenten entstehender Schaum (S) ausgebracht wird, und schlägt zur Erzielung einer sicheren Ausbringung der Mischsubstanz vor, dass jedenfalls in einer der Kartuschen (2, 3) Teile (18) aus expandierbarem Graphit enthalten sind.



DE 100 60 513 A 1

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Kartuschenset zur Ausbringung von Ortschaum, wobei in einer Kartusche Polyol enthalten ist und in einer anderen Kartusche Isocyanat, und wobei beide Kartuschen in eine gemeinsame, langgestreckte Mischdüse münden, über die aus den genannten Substanzen als Komponenten entstehender Schaum ausgebracht wird.

[0002] Als Zwillingskartusche ausgebildete Sets sind markterhältlich ebenso wie geeignete pistolenartige Ausbringvorrichtungen. Eine mehr spritzenartige Doppelkartusche ergibt sich aus der US-PS 4,538,920.

[0003] Bezüglich der Anwendung des Schaums liegt ein weites Feld vor. Das geht von der Montage von Türen- und Fensterrahmen bis hin zum Füllen von Fugen.

[0004] Andererseits gibt es bei Schaumstoffstreifen Ausrichtungen mit wärmeexpandierender Intumeszenzmasse, bspw. auf der Basis von Harnstoffderivat-Amoniumpolyphosphat-Polyacetat. Diesbezüglich sei auf das DE-GM 93 10 222 verwiesen.

[0005] Aus der DE-OS 36 12 377 ergibt sich ein Brandschutz-Dichtungsband ebenfalls mit thermo-reaktiver Intumeszenzausrüstung. Dieses Band kommt im Bauwesen zum Einsatz.

[0006] Neuerdings ist auch an die Verwendung expandierbaren Graphits als Brandschutz-Additiv gedacht. Dieses Mineral nimmt im Brandfalle rasch das bis zu 280-fache seines Ausgangsvolumens ein und erstickt das Feuer.

[0007] Die Expansion des Graphits beginnt bei etwa 200°C und es erhält bei 900°C seine größte Raumförderungswirkung.

[0008] In Kenntnis dieser Vorgaben hat sich die Erfindung die Aufgabe gestellt, das genannte Expandat dem Bereich Bauschaumsektor in ausbringvorteilhafter Weise an die Hand zu geben.

[0009] Diese Aufgabe ist zunächst und im wesentlichen bei einem Kartuschenset mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, wobei darauf abgestellt ist, dass jedenfalls in einer der Kartuschen Teile aus expandierbarem Graphit enthalten sind. Das so bereitgehaltene Expandat nutzt von Hause aus vorhandene Gebinde, Hinzu kommt die Nützung der gleichfalls am Kartuschenset vorhandenen Mischdüse. Hierin kommt es zur Feinstverteilung. Erfindungsgemäß wird sodann vorgeschlagen, dass die Teile aus expandierbarem Graphit in der Polyol als einbettende Substanz enthaltenden Kartusche aufgenommen sind. Andererseits kann auch vorteilhaft so verfahren werden, dass die Teile aus expandierbarem Graphit in der Isocyanat als einbettende Substanz enthaltenden Kartusche aufgenommen sind. Ferner ist es günstig, wenn die Teile aus expandierbarem Graphit auf beide Kartuschen verteilt den Substanzen beigegeben sind. Diese Lösung ist weiter gekennzeichnet durch eine gleichmäßige Verteilung auf die Substanzen der beiden Kartuschen. Weisen – wie auch vorgeschlagen – beide Kartuschen Teile aus expandierbarem Graphit auf, so liegt im Vorfeld schon gleichsam eine ausgewogene Zuwanderung der Teile vor. Die Expansionseigenschaft hängt wesentlich auch von der Größe der Graphit-Teile ab. Wie gefunden wurde, ist es zweckmäßig, dass die Graphit-Teile eine längste Erstreckung von ca. 0,1 mm bis 0,3 mm aufweisen. Bevorzugt ist eine diesbezügliche Erstreckung von 0,15 mm. Selbst unter Umständen groberer Flockengraphit würde über das Kartuschenset noch ausbringbar sein, da der Austrittsdüsen-Querschnitt der Mischdüse einen Durchmesser von 2 mm bis 5 mm aufweist. In dieser Größenordnung kommt es zu einer einwandfreien Passage der auszubehenden Mischsubstanzen aus Graphit-Teile angereichertem Ortschaum aus zwei

Komponenten, nämlich einem Polyol-Gemisch und modifiziertem Isocyanat. Die Einarbeitung der Graphit-Teile ist mechanisch noch begünstigt dadurch, dass die Länge der Mischdüse im Bereich der Mischstrecke dem Zehn- bis Zwanzigfachen des Durchmessers des Mischdüsen-Rohres entspricht. Der Durchmesser liegt bei gut 9 mm. Gemeint ist der lichte Durchmesser. Hinsichtlich der angesprochenen guten Verteilung des Expandats wird es als vorteilhaft angesehen, dass auf 1 cm<sup>2</sup> Oberfläche des (verfestigten) Schaums oder gleicher Querschnittsfläche ca. 40 Graphit-Teile entfallen. Wie gefunden wurde, liegt eine hochgradige Wirksamkeit vor, wenn der Anteilwert des Graphits gegenüber der einbettenden Substanz 10–20% beträgt.

[0010] Der Gegenstand der Erfindung ist nachstehend anhand eines zeichnerisch veranschaulichten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

[0011] Fig. 1 ein Kartuschenset in Seitenansicht,

[0012] Fig. 2 die Draufsicht hierzu,

[0013] Fig. 3 die zugehörige Mischdüse mit Austrittsdüse und Andocksockel, partiell aufgebrochen, zeigend eine Mischwendel,

[0014] Fig. 4 eine ausgebrachte Schaumraupe und

[0015] Fig. 5 den Schnitt gemäß Linie V-V in Fig. 4.

[0016] Das dargestellte Kartuschenset 1 ist als Doppelkartusche realisiert. Das enthält getrennt untergebrachte Komponenten.

[0017] Eine Kartusche 2 nimmt bspw. Polyol auf. Es handelt sich um ein Polyol-Gemisch.

[0018] Die andere Kartusche 3 enthält z. B. modifiziertes Isocyanat.

[0019] Bodenseitig nehmen die Kartuschen 2, 3 je einen Druckboden 4 bzw. 5 auf. Im Rücken derselben greifen Stangenköpfe einer nicht dargestellten Ausbringvorrichtung an. Diese, synchron gesteuert, verlagern die Druckböden gleichlaufend in Richtung des Kartuschenset-Spenderkopfes 6.

[0020] Die zylindrisch gestalteten, über radiale Brücken 7 miteinander in Verbund stehenden Kartuschen 2, 3 gehen dort, d. h. am Spenderkopf 6, in einen Sammelstutzen 8 über. Hierin laufen die Ausbringwege der Substanzen praktisch in einer Y-Gabel zusammen.

[0021] Dem Sammelstutzen 8 ist eine Mischdüse 9 vorschaltbar. Diese in Fig. 3 wiedergegebene Mischdüse 9 besitzt einen aufsteckbaren Andocksockel 10. Dessen Flansch kann eine Verschlussvorrichtung stellen, die mit entsprechenden Verschlussmitteln des Kartuschensets 1 zusammenwirkt.

[0022] Vor Zuordnung der Mischdüse 9 sind Dächer 11 zweier Sichelstutzen 12 zu kappen. Hierüber nehmen die Substanzen Strömungsanschluss an das Innere 13 eines Mischdüsen-Rohres 14. Das ist langgestreckt ausgebildet.

[0023] Das Mischdüsen-Rohr 14 weist eine beachtliche Länge auf und ist diesbezüglich größer als die untereinander gleich lang ausgebildeten Kartuschen 2, 3 des Kartuschensets 1.

[0024] Das dem Andocksockel 10 ferne Ende des Mischdüsen-Rohres 14 formt eine Austrittsdüse 15. Die ist gegenüber dem lichten Durchmesser des Rohres 14 deutlich verengt. Der lichte Durchmesser des Rohres 14 liegt auf der gesamten Mischstrecke 16 bei 9 mm. Der koaxial anschließende, also konzentrisch dazu verlaufende Austrittsdüsen-Querschnitt der Mischdüse 9 liegt bei 2 bis 5 mm Durchmesser. Es sei auf den gestrichelten Eintrag in Fig. 3 verwiesen. Dort ist ein lichter Innendurchmesser von knapp 4 mm eingezeichnet.

[0025] Über die gesamte Länge der Mischstrecke 16 erstreckt sich im Inneren 13 des Mischdüsen-Rohres 14 eine Wendel 17. Diese spindelartige Wendel ist einem verdrehten

Streifen vergleichbar, wobei jedoch der Wendelkörper in seinem kontinuierlichen Steigungsverlauf in Kurzabständen unterbrochen ist.

[0026] Der jeweilige Neuansatz in der Spindelsee  $x$  ergibt sich nach jeweils  $90^\circ$  Drehwinkelversatz. Im einzelnen sei diesbezüglich auf die eingangs zitierte US-PS 4,538,920 verwiesen. Die feststehenden schiffschraubenartigen Misch-einzelkörper stützen sich mit ihrer radial äußeren, gewendelten Schmalkante an der Innenwandung des Inneren 13 ab.

[0027] Die Länge der Mischdüse 9 im Bereich der Mischstrecke 16 entspricht dem Zehn- bis Zwanzigfachen des lichten Durchmessers des Mischdüsen-Rohres 14.

[0028] Entweder der einen Kartusche 2 oder der anderen Kartusche 3 oder beiden ist ein thermisch ansprechendes Expandat zugeordnet. Das ist gleichmäßig in die es einbettende Substanz eingemischt.

[0029] Es handelt sich um Graphit. Die eingearbeiteten Teile 18 aus expandierbarem Graphit sind in der Zeichnung durch schwarze Flecken kenntlich gemacht. Die helleren Flecken symbolisieren die Schaumstruktur des ausgebrachten Schaums S. bevorzugt offenerporiger Art. Die Poren sind mit 19 deklariert. Zweckmäßig handelt es sich um Flockengraphit. Um eine voluminöse Raumforderung zu bekommen, sind die Graphit-Teile 18 von einer längsten Erstreckung, die bei 0,1 mm bis 0,3 mm beträgt. Eine solche Kleinheit macht das Passieren der Austrittsdüse 15 unproblematisch.

[0030] Die in den Ausgabeweg geschaltete Mischstrecke 16 erbringt eine ausgezeichnete Verteilung der expandierbaren Graphit-Partikel.

[0031] Es wurde gefunden, dass ein solches Brandschutz-Additiv in ausreichender Dichte bzw. Nachbarschaftslage der einzelnen Teile 18 vorliegt, wenn auf  $1 \text{ cm}^2$  Oberfläche des Schaumes S oder gleicher Querschnittsfläche ca. 40 Graphit-Teile 18 entfallen.

[0032] Die Aktivierung setzt bei  $200^\circ\text{C}$  ein und erhält ihren maximalen Wert bei etwa  $900^\circ\text{C}$ . In diesem Maximalbereich ergibt sich das bis zu 280-fache des Ausgangsvolumens der Teile 18.

[0033] Kenndaten einer eingesetzten Art expandierbaren Graphits sind:

Reinheit: min. 95%

Expansionsvolumen\*: min. 230 ml/g

pH-Wert\*: min. 6

freie Säure\*: max. 1 mg KOH/g

$\text{H}_2\text{O}$ -Gehalt\*: max. 1,5%

Aschegehalt\*: max. 5%

Partikelgröße: min. 80% > 0,3 mm

\*Bestimmung gem. Vorschrift GB-10698-89

[0034] Auch ein expandierender Graphit nachfolgender Kenndaten ist von Vorteil:

Reinheit: min. 98%

Expansionsvolumen\*: min. 35 ml/g

pH-Wert\*: min. 3

$\text{H}_2\text{O}$ -Gehalt\*: max. 1%

Aschegehalt\*: max. 2%

Partikelgröße: min. 80% < 0,15 mm

\*Bestimmung gem. Vorschrift GB-10698-89

[0035] Die Austrittsdüse 15 läßt sich mittels einer nicht dargestellten Kappe verschließen, so dass das Mischprodukt nebst seiner Quellen in den Zeiten der Ausgabeunterbrechung sowie des Nichtgebrauchs wirksam geschützt ist.

[0036] Alle offenbarten Merkmale sind (für sich) erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmel-

dung mit aufzunehmen.

#### Patentansprüche

1. Kartuschenset (1) zur Ausbringung von Ortschaum, wobei in einer Kartusche (2) Polyol enthalten ist und in einer anderen Kartusche (3) Isocyanat, und wobei beide Kartuschen (2, 3) in eine gemeinsame, langgestreckte Mischdüse (9) münden, über die aus den genannten Substanzen als Komponenten entstehender Schaum (S) ausgebracht wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass jedenfalls in einer der Kartuschen (2, 3) Teile (18) aus expandierbarem Graphit enthalten sind.

2. Kartuschenset nach Anspruch 1 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Teile (18) aus expandierbarem Graphit in der Polyol als einbettende Substanz enthaltenden Kartusche (2) aufgenommen sind.

3. Kartuschenset nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Teile (18) aus expandierbarem Graphit in der Isocyanat als einbettende Substanz enthaltenden Kartusche (3) aufgenommen sind.

4. Kartuschenset nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Teile (18) aus expandierbarem Graphit auf beide Kartuschen (2, 3) verteilt den Substanzen beigegeben sind.

5. Kartuschenset nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, gekennzeichnet durch eine gleichmäßige Verteilung auf die Substanzen der beiden Kartuschen (2, 3).

6. Kartuschenset nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Graphit-Teile (18) eine längste Erstreckung von ca. 0,1 mm bis 0,3 mm aufweisen.

7. Kartuschenset nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass der Austrittsdüsen-Querschnitt der Mischdüse (9) einen Durchmesser von 2 mm bis 5 mm aufweist.

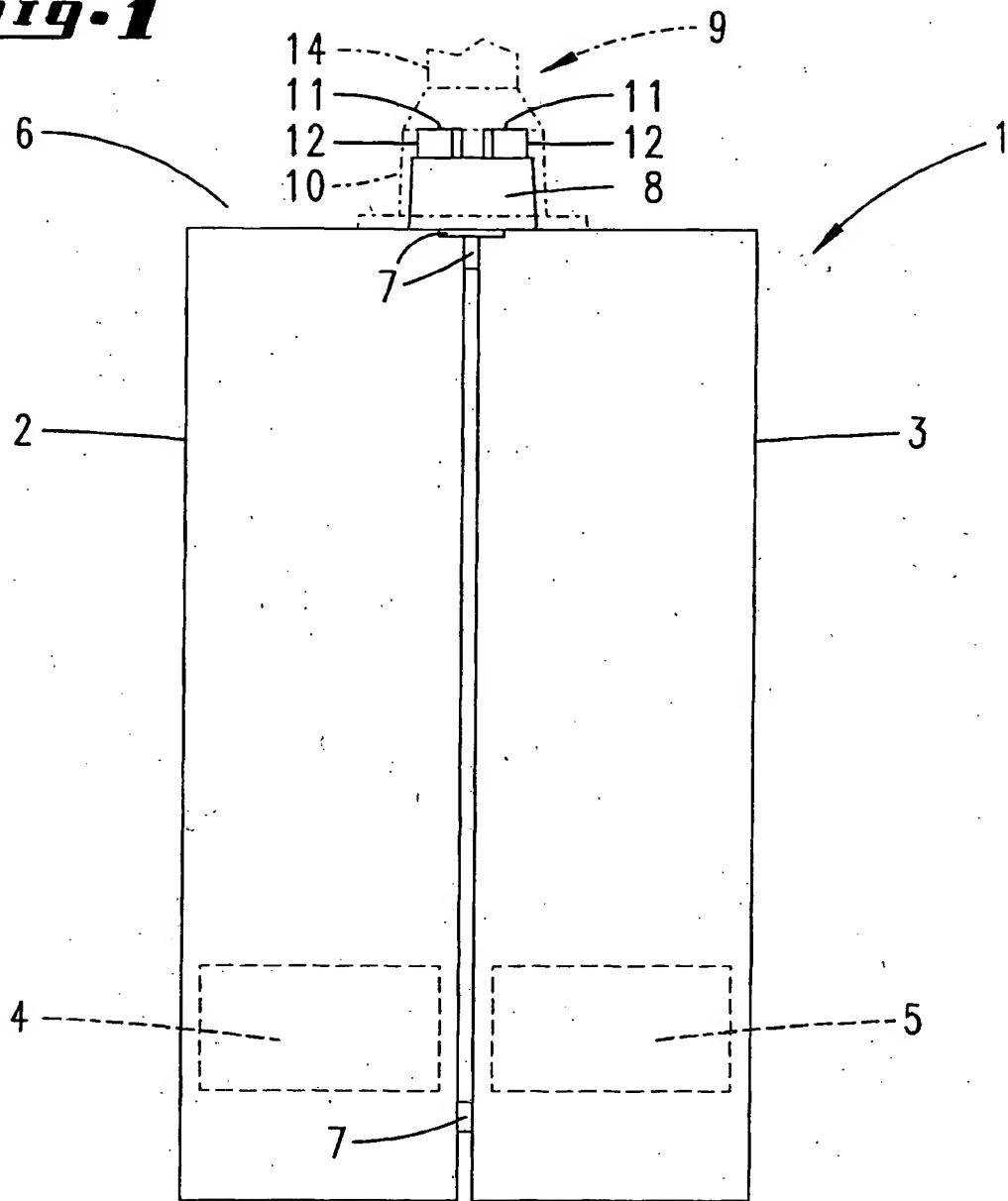
8. Kartuschenset nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Mischdüse (9) im Bereich der Mischstrecke (16) dem Zehn- bis Zwanzigfachen des Durchmessers des Mischdüsen-Rohres (14) entspricht.

9. Kartuschenset nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass auf  $1 \text{ cm}^2$  Oberfläche des Schaums (S) oder gleicher Querschnittsfläche ca. 40 Graphit-Teile (18) entfallen.

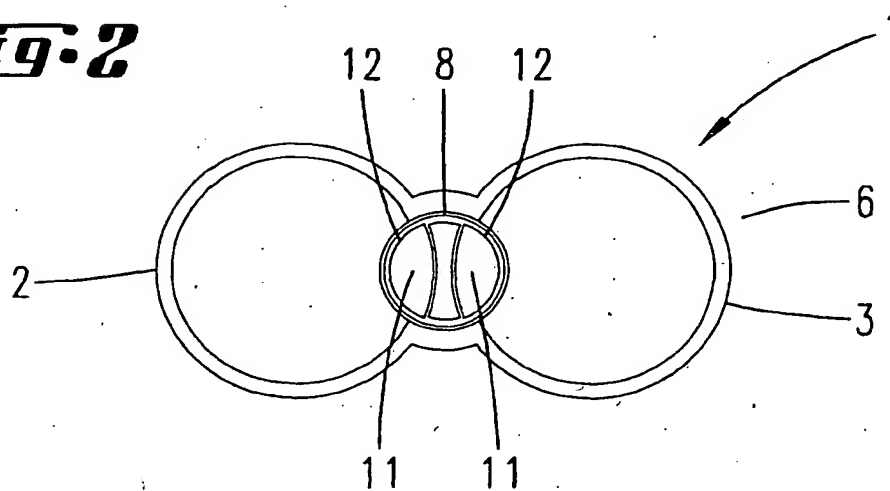
10. Kartuschenset nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteilwert des Graphits gegenüber der einbettenden Substanz 10–20% beträgt.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

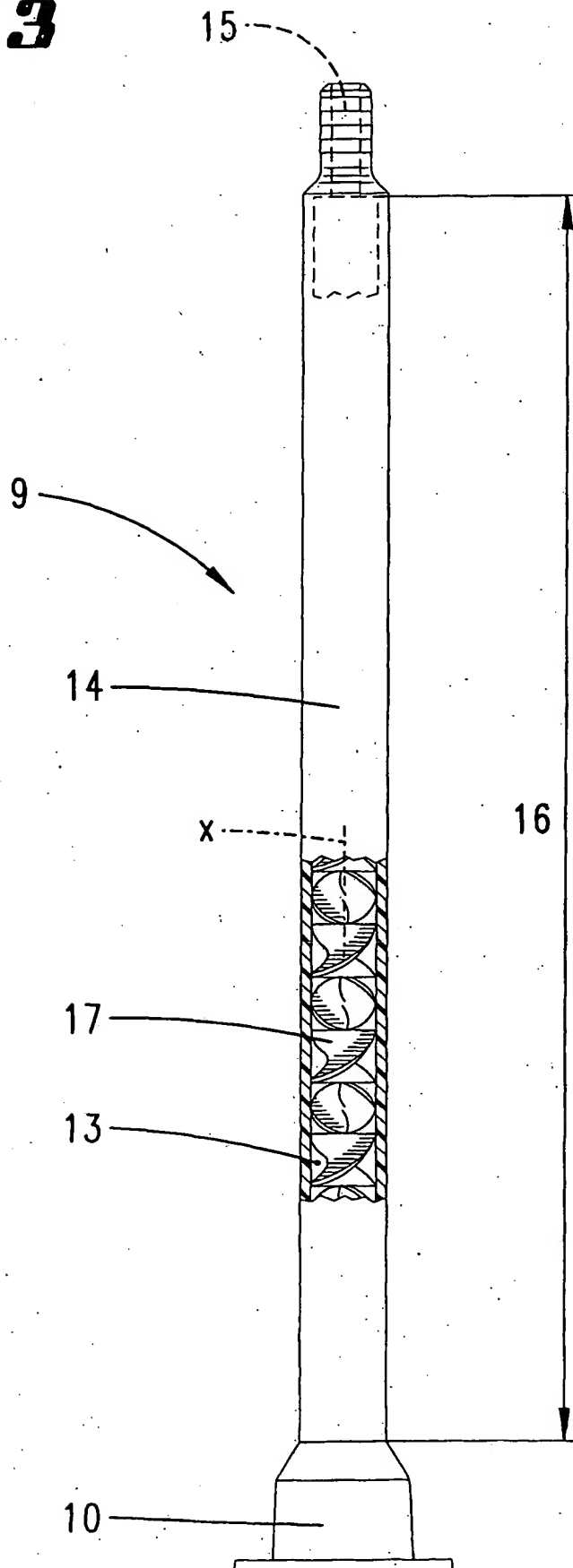
***Fig: 1***



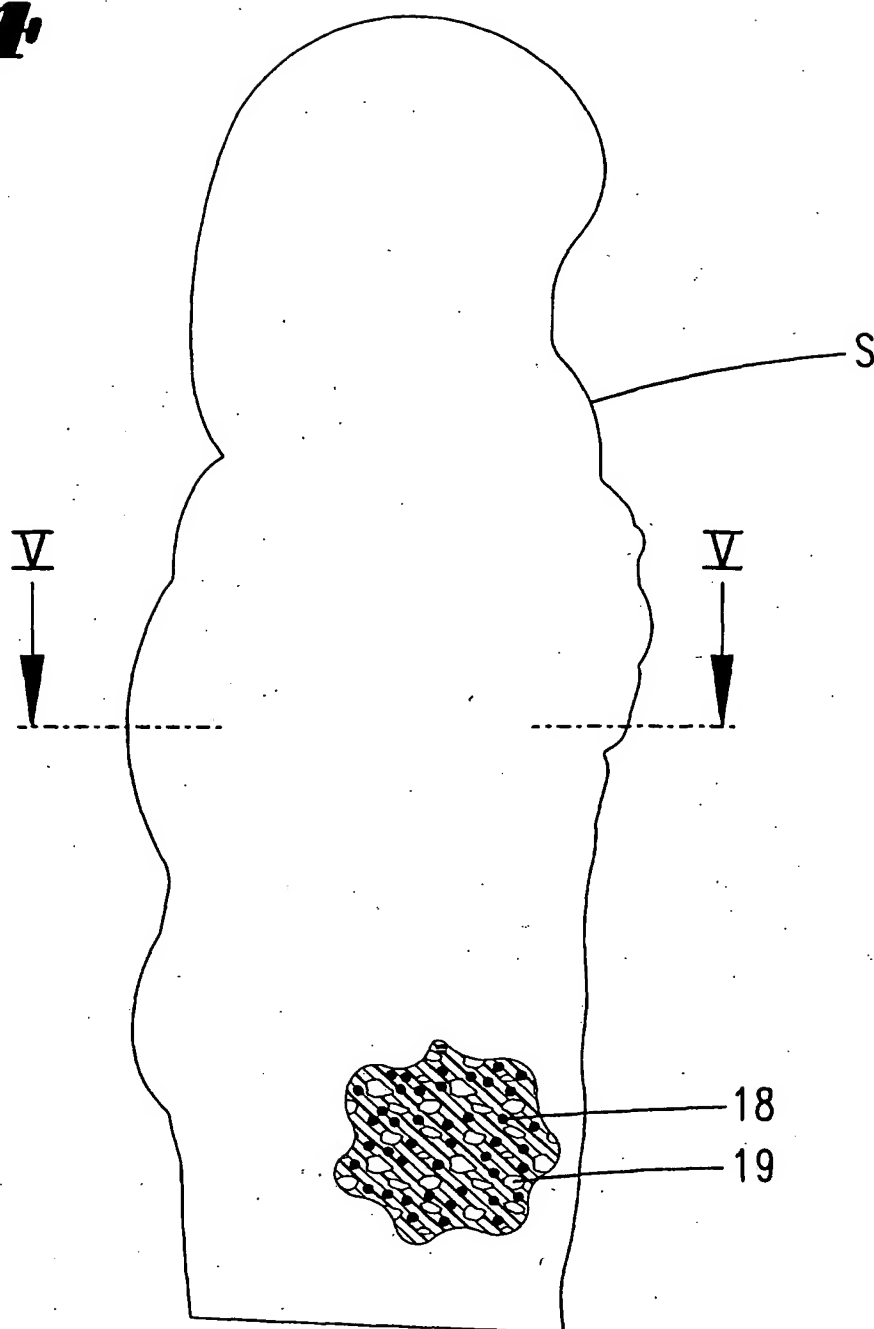
***Fig: 2***



**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 5**

